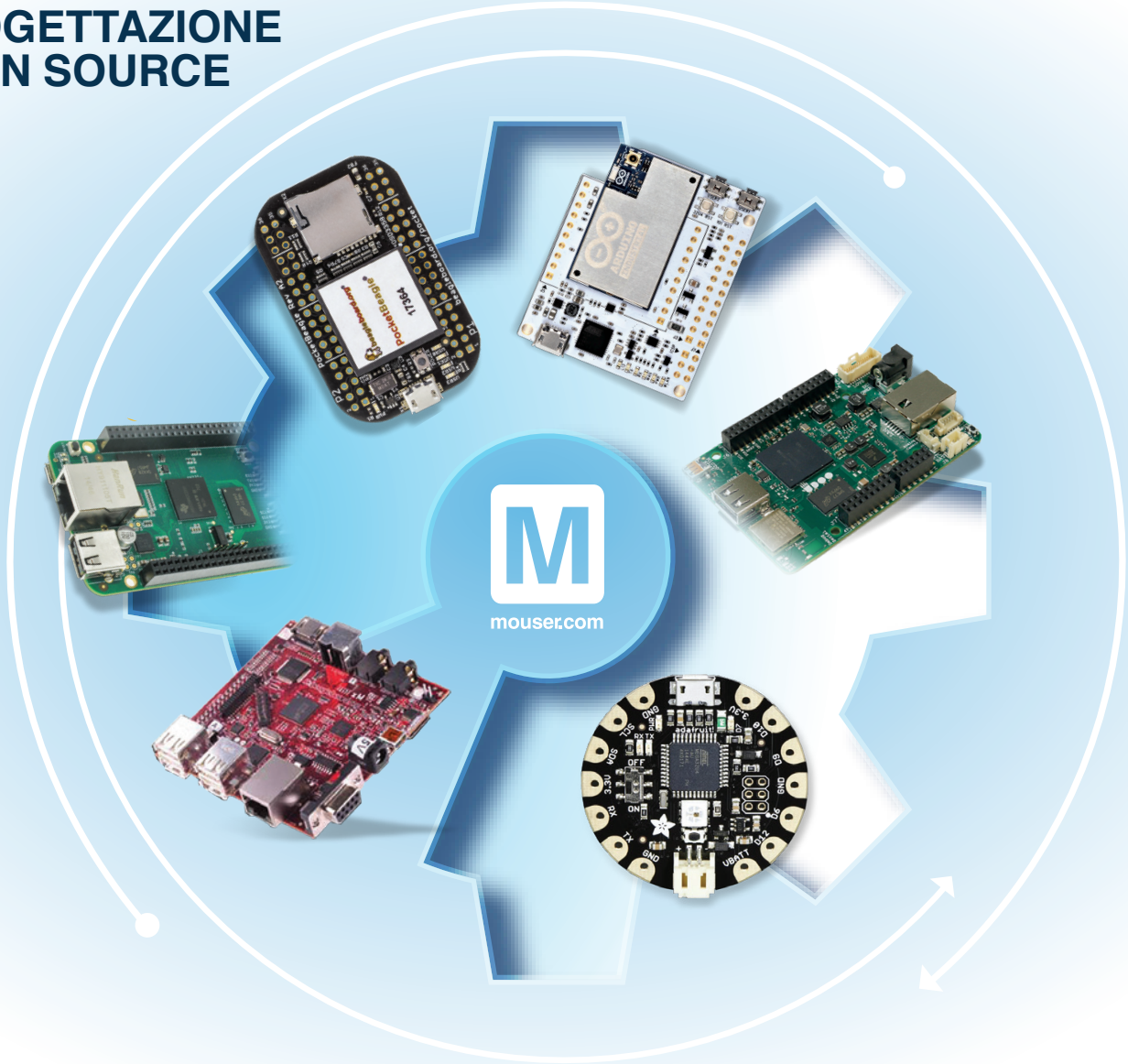
SUPPLEMENTO AV
ELETTRONICA in pren
FARE ELETTRONICA

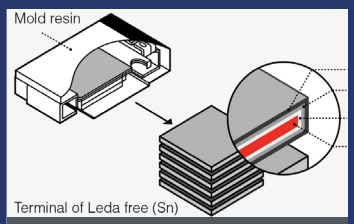
PROGETTAZIONE OPEN SOURCE



FORTRONIC POWER
E NON SOLO

MODENA FIERE 19 - 20 GIUGNO 2019

UN MONDO MIGLIORE
CON I PROGETTI OPEN SOURCE
di Mark Patrick, Mouser Electronics



UNA VALIDA ALTERNATIVA
AI CONDENSATORI CERAMICI MULTISTRATO

In caso di Black Out.

KIT Emergenza in caso di Black Out per luci a LED
Funzione di ricarica intelligente. Regolazione automatica della corrente di uscita.
Fino a 3 ore di operatività in emergenza.
Completi di batteria, indicatore LED e pulsante di test.
Plafoniere CC mode | Tubi a LED T5/T8 8~20W | Lampadine a LED 3~11W

Batteria

LED indicatore di stato

Pulsante di test

EUROTEK SRL

0331 67 99 30
marketing@eurotek.it
www.eurotek.it

EUROTEK
DAI TECNICI, PER I TECNICI

AcTEC
Distributore ufficiale per l'Italia

SOMMARIO

Fare Elettronica

n.383-384/2018

Organo Ufficiale
ASSODEL
Associazione Distretti Elettronica Italia

Direttore responsabile
Laura Baronchelli
l.baronchelli@tecnoimprese.it

Hanno collaborato a questo numero:
Francesco Fioroni, Irma Garioni, Ivan Scordato Girolamo, D'Orio, Maurizio Sorrentino, Giovanni D'Amore, Mark Patrick

IMPAGINAZIONE
Mara Florian

SEGRETERIA REDAZIONE e TRAFFICO
redazione@tecnoimprese.it

Consorzio Tecnoimprese Scarl
Via Console Flaminio 19 - 20134 Milano
Tel. 02 210.111.1 - Fax 02 210.111.222

MARKETING E PUBBLICITÀ
commerciale@tecnoimprese.it

AMMINISTRAZIONE
Tel 02 210111237
amministrazione@tecnoimprese.it

PREPRESS & STAMPA
Servizi Tipografici Carlo Colombo
Roma

EDITORE
Consorzio Tecnoimprese Scarl
Via Console Flaminio 19 - 20134 Milano
Tel. 02 210.111.1 - Fax 02 210.111.222
cons@tecnoimprese.it

INTERNATIONAL ISSUE
Diffusione internazionale a cura:
Consorzio Elint
Consorzio Elettrimpex Lumen International

Tutti i diritti sono riservati.

© Copyright
Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di CONSORZIO TECNOIMPRESE SCARL. È vietata la riproduzione anche parziale degli articoli salvo espressa autorizzazione scritta dell'editore. I contenuti pubblicitari sono riportati senza responsabilità, a puro titolo informativo.

I dati acquisiti saranno trattati anche con l'ausilio di mezzi elettronici per fini contrattuali, gestionali, statistici, commerciali, di marketing. Il titolare del trattamento Consorzio Tecnoimprese Scarl, nella persona del suo rappresentante legale. Il responsabile del trattamento dei dati Elena Baronchelli, cui ci si può rivolgere per far valere i propri diritti in base alla normativa vigente.

Reg. Tribunale Milano
n. 506 del 19/6/89

IDEE DI PROGETTO

Guida completa OpenHAB: Piattaforma per domotica DIY - Parte 2 5

Home Automation: Controllo della centrale Innogy con la piattafoma Conrad Connect 10

TECNOLOGIE

Instabilità tannica nelle batterie agli ioni di litio: se la conosci la eviti 21
DI FRANCO MUSIARI

Guida completa OpenHAB: Piattaforma per domotica DIY — P1 23
DI IVAN SCORDATO

Domotica pronta a decollo grazie all'open source 25
DI MARK PATRIK, MOUSER

SPECIALE ILLUMINOTRONICA

Appuntamenti da non perdere 17
IoT: la sfida del long range (Lora, NB-IoT, SigFox…)
Dai big data agli smart data con l'intelligenza artificiale
Fare business con l'iot

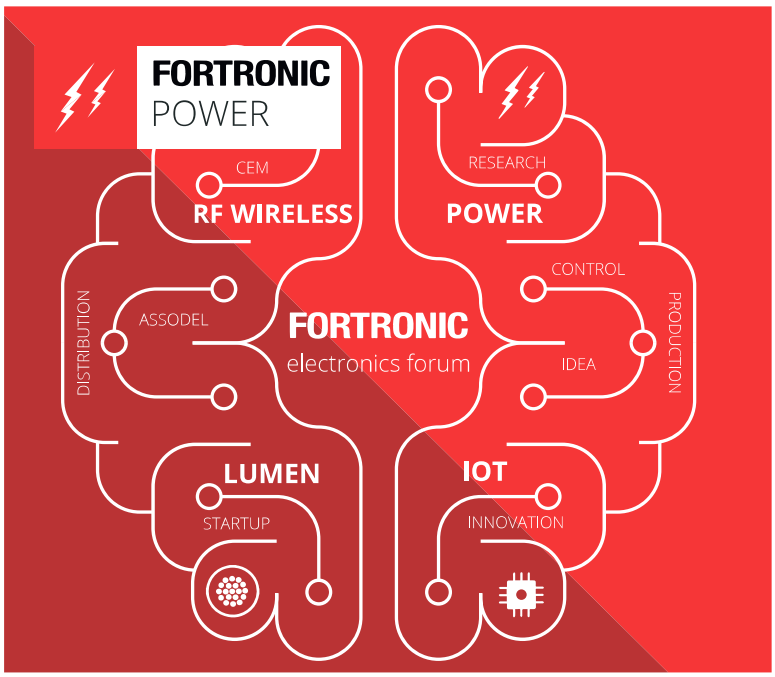
Iniziative speciali 18
I pannelli applicativi di Illuminotronica
Near zero energy building
The digital retail experience
Internet Of Things Open Lab
Startup e innovazione
Academy

NEWS

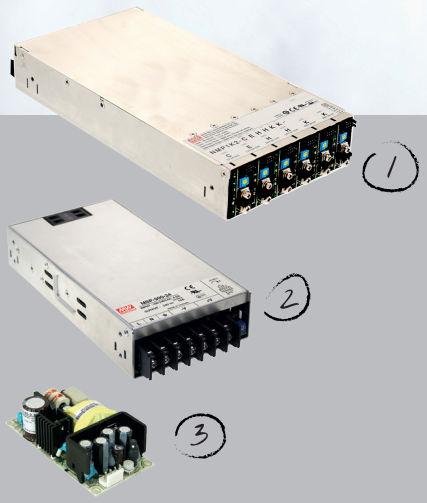
Rutronik a Electronica 2018 29
Starday e WRG saranno a Electronica 2018 30

GLI INSERZIONISTI

Alba Elettronica	16	www.alba-pcb.com	Rutronik	19	www.rutronik.com
Elettromeccanica Ecc	24	www.eccmec.it	Sge-Syscom	4	www.sge-syscom.com
Eurotek	2,	www.eurotek.it	Traco	23	www.tracopower.com
Mouser	42	www.mouser.com			



1. Serie modulare "NMP" da 650 a 1200 W
2. Serie enclosed "MSP" da 100 a 1000 W
3. Serie Open Frame da 5 a 500 W



Apparecchiature per terapia
Strumentazione per analisi | Diagnostica per immagini

BF rated 2xMOPP

Grandi prestazioni = **Grandi competenze**

EUROTEK SRL

0331 67 99 30
marketing@eurotek.it
www.eurotek.it

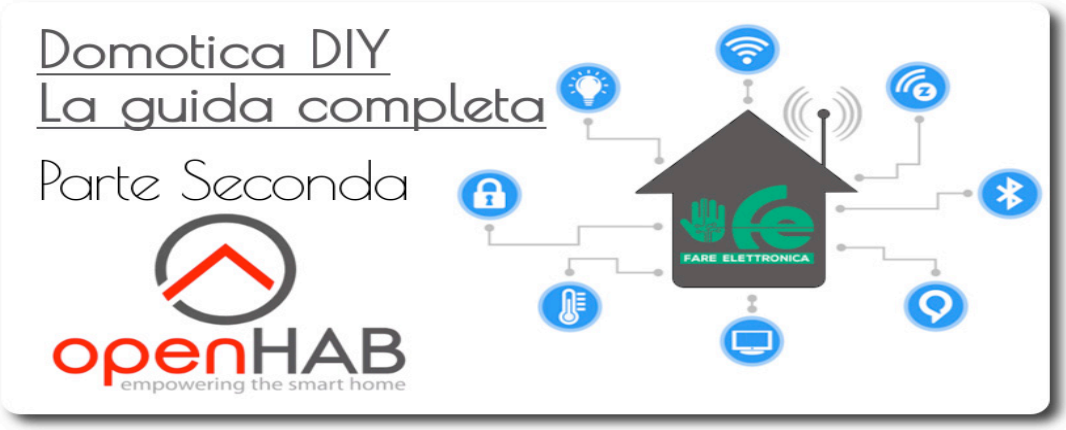
EUROTEK
DAI TECNICI, PER I TECNICI

MW MEAN WELL
Distributore ufficiale per l'Italia

Guida completa OpenHAB: Piattaforma per domotica DIY - Parte 2

In questo articolo vedremo come è possibile installare e configurare OpenHAB sulle principali piattaforme software e hardware, comprese le board Raspberry Pi in pochi passi, cominciando a sfruttare le sue potenzialità sin da subito.

di Ivan Scordato



Nell'articolo precedente, abbiamo introdotto OpenHAB, un software Open Source sviluppato in Java, la cui architettura è basata principalmente sul framework Eclipse SmartHome e che utilizza Apache Karaf in combinazione con Eclipse Equinox per la creazione di un Open Services Gateway (OSGi).
Si tratta di una piattaforma di sviluppo software per la domotica molto interessante e versatile grazie al suo alto grado di compatibilità con i principali SO.
Per completare con successo la fase di installazione e configurazione iniziale, basterà seguire alcune semplici istruzioni, che se eseguite correttamente ci permetteranno di raggiugere il nostro obbiettivo.

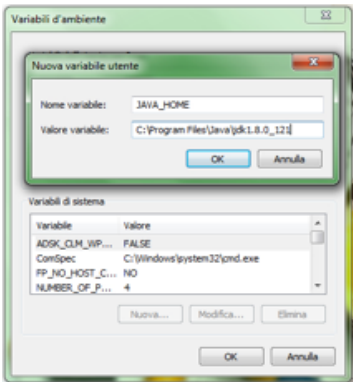
INSTALLAZIONE

Qui di seguito vengono elencati i procedimenti da seguire per installare OpenHAB sui principali SO.

Installazione su Windows

Prerequisiti

Assicurarsi che il software Java sia installato ed aggiornato.
Aggiungere la variabile JAVA_HOME System Environment in Windows:

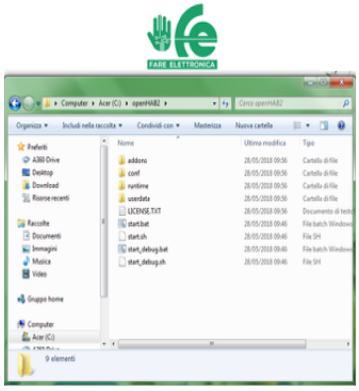


1. Naviga in Pannello di controllo -> Sistema -> Modifica le variabili di ambiente per l'account.
2. Creare una nuova variabile avente come valore l'indirizzo della cartella di installazione di Java.
3. Aggiungi la variabile di ambiente di sistema JAVA_HOME in Windows
4. Naviga in ->Pannello di controllo -> Sistema e sicurezza -> Sistema -> Impostazioni di sistema avanzate -> Variabili d'ambiente -> Variabili di sistema
5. Crea una nuova variabile di sistema, basata sulla directory di installazione Java.

La directory in cui installare OpenHAB non deve contenere degli spazi, creiamo quindi una cartella in C:\ chiamandola ad esempio openHAB2.

Fase di Installazione

I file di installazione di OpenHAB vengono distribuiti tramite un file zip. Per completare la fase di installazione, bisogna seguire questi semplici passaggi:
1. Scaricare l'ultima versione dalla pagina di download.
2. Decomprimere l'archivio nella directory scelta precedentemente (C:\openHAB2



DELTA ELETTRONICA srl

Il mondo dell'elettronica in un marchio

ATTIVI –PASSIVI— SISTEMI EMBEDDED - DISPLAY

www.delta-elettronica.it

Delta Elettronica srl ,sul mercato dal 1978,è un distributore nazionale specializzato nei componenti passivi,attivi,elettromeccanici,Soluzioni Visive e Sistemi embedded

Delta Elettronica è in grado di fornire un servizio, grazie a canali internazionali, di ricerca e rivendita di componenti in allocazione e obsoleti, sottoponendo tutti i prodotti non provenienti da canali ufficiali a testing presso strutture qualificate e fornendo, su richiesta del cliente, COC e certificati di conformità.

DELTA Elettronica Srl

Viale del Ghisallo, 16 — I-20151 Milano — Italy

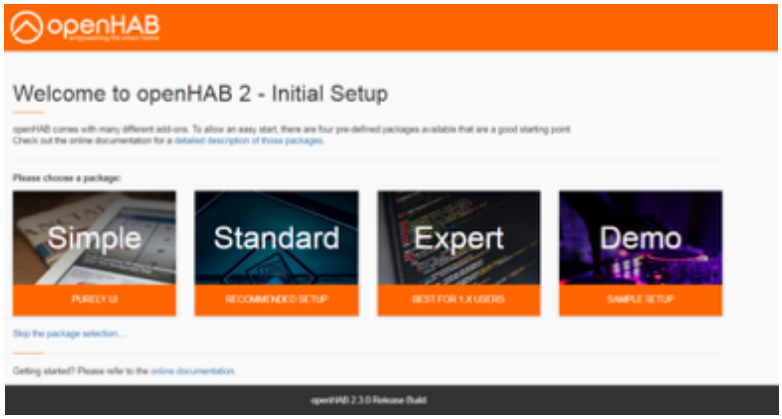
+39 024856111 (switchboard)

sales@delta-elettronica.it

+39 02485611242

Una volta decompresso l'archivio, aprire la directory e avviare lo script start.bat e attendere che venga eseguito.

3. Aprite il vostro Web browser preferito e collegatevi all'indirizzo http://localhost:8080
4. Selezionate il pacchetto di



OpenHAB che intendete utilizzare
Una volta selezionato il pacchetto appropriato, si presenterà una schermata di selezione dell'interfaccia utente e sarà possibile procedere con la configurazione.

Avvenuta con successo l'installazione di OpenHAB, all'interno della cartella di installazione adesso troveremo diverse nuove cartelle.

Percorsi principali

```
Applicazione openHAB C: \ openHAB2 \ runtime
Ulteriori file aggiuntivi C: \ openHAB2 \ addons
Configurazione del sito C: \ openHAB2 \ conf
File di registro C: \ openHAB2 \ userdata \ logs
Dati utente come database rrd4j C: \ openHAB2 \ userdata
Configurazione del servizio C: \ openHAB2 \ userdata \ etc
```

Avvio automatico di openHAB
Per far si che OpenHAB si avvii in automatico all'avvio del sistema in background, è necessario impostare il processo OpenHAB come servizio di Windows.

Per far si che OpenHAB si avvii in automatico all'avvio del sistema in background, è necessario impostare il processo OpenHAB come servizio di Windows.

Avremo bisogno di collegarci alla console di OpenHAB, operazione possibile utilizzando lo script presente in C:\openHAB2\runtime\bin\client.bat, oppure utilizzando un client SSH standard, come ad esempio Putty e KiTTY, impostando una sessione con i parametri seguenti:

Host: 127.0.0.1
Porta: 8101
Username: openhab
Password: habopen

Procediamo con il processo di automazione:
1. Apri la console di OpenHAB e immetti i due comandi seguenti:
feature:install service-wrapper
wrapper:install --name "openHAB2" --display "openHAB2" --description "openHAB 2 Service"
2. Arresta l'istanza di openHAB digitando logout nella console.
3. Aggiorna il file in C:\openHAB2\userdata\etc\openHAB2-wrapper.conf, sostituendo il contenuto con quello riportato qui di seguito. Modificare la prima voce OPENHAB_HOME in modo da farla corrispondere alla directory di installazione di openHAB.

```
#*****************************************************************
# openHAB2-wrapper.conf for Windows Service Installation
# openHAB installation dir (Adapt this first setting to your system)
set.default.OPENHAB_HOME=C:\openHAB2
# Wrapper Properties
set.default.OPENHAB_CONF=%OPENHAB_HOME%\conf
set.default.OPENHAB_RUNTIME=%OPENHAB_HOME%\runtime
set.default.OPENHAB_USERDATA=%OPENHAB_HOME%\userdata
set.default.OPENHAB_LOGDIR=%OPENHAB_USERDATA%\logs
set.default.KARAF_HOME=%OPENHAB_RUNTIME%
set.default.KARAF_BASE=%OPENHAB_USERDATA%
set.default.KARAF_DATA=%OPENHAB_USERDATA%
set.default.KARAF_ETC=%OPENHAB_USERDATA%\etc
set.default.PATH=%PATH%;%KARAF_BASE%\lib;%KARAF_HOME%\lib

# Java Application
wrapper.working.dir=%KARAF_BASE%
wrapper.java.command=%JAVA_HOME%\bin\java

wrapper.java.mainclass=org.apache.karaf.wrapper.internal.service.Main
wrapper.java.classpath.1=%KARAF_HOME%\lib\boot\*.jar
wrapper.java.classpath.2=%KARAF_DATA%\lib\wrapper\*.jar
wrapper.java.library.path.1=%KARAF_DATA%\lib\wrapper\

# Java Parameters
wrapper.java.additional.1=-Dkaraf.home="%KARAF_HOME%"
wrapper.java.additional.2=-Dkaraf.base="%KARAF_BASE%"
wrapper.java.additional.3=-Dkaraf.data="%KARAF_DATA%"
wrapper.java.additional.4=-Dkaraf.etc="%KARAF_ETC%"
wrapper.java.additional.5=-Dcom.sun.management.jmxremote
wrapper.java.additional.6=-Dkaraf.startLocalConsole=false
wrapper.java.additional.7=-Dkaraf.startRemoteShell=true

wrapper.java.additional.8=-Djava.endorsed.dirs="%JAVA_HOME%\jre\lib\endorsed;%JAVA_HOME%\lib\endorsed;%KARAF_HOME%\lib\endorsed"
wrapper.java.additional.9=-Djava.ext.dirs="%JAVA_HOME%\jre\lib\ext;%JAVA_HOME%\lib\ext;%KARAF_HOME%\lib\ext"

wrapper.java.additional.10=-Dopenhab.home="%OPENHAB_HOME%"
wrapper.java.additional.11=-Dopenhab.conf="%OPENHAB_HOME%\conf"
wrapper.java.additional.12=-Dopenhab.runtime="%OPENHAB_HOME%\runtime"
```

Delta Electronics

Delta Electronics è la prima azienda al mondo per vendita di alimentatori.

SGE-SYSCOM offre solo il meglio per i propri clienti.

LED DRIVER

LNE: Tensione d'ingresso wide range (90-305 Vac), IP65 e IP67, Dimming opzionale, immunità ai surge fino a 6 KV

DIN RAIL

CliQ, CliQ II: Mono-trifase, power boost, opzione ATEX
CliQ M: Slim design con Advanced Power Boost (APB)
Lyte: Slim Design, cost effective
Sync, Chrome: LPS, Class I, Class II

PANEL MOUNT

PMT: Cost effective design
PMC: Case in alluminio, alto derating termico, PFC
PMH: Conformità EN 60335-1 (Home Appliances), PFC
PMF/PMR: Concepiti per applicazioni LED Signage
PMU: Funzione UPS integrata

OPEN FRAME

PJ: Basse correnti di dispersione, conformal coating
PJT: Basse correnti di dispersione, alta integrazione, elevato compromesso costo - qualità
PJB: Basse correnti di dispersione, conformal coating, PFC attivo

SGE - SYSCOM S.P.A.
VIA M. GRAN SASSO, 35, 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)
TEL.: 02 61790.1 • FAX: 02 61290360 • INFO@SGE-SYSCOM.COM

www.sge-syscom.com

Authorized Distributor DELTA

wrapper.java.additional.13=-Dopenhab.userdata="%OPENHAB_HOME%\userdata"
wrapper.java.additional.14=-Dopenhab.logdir="%OPENHAB_USERDATA%\logs"
wrapper.java.additional.15=-Dfelix.cm.dir="%OPENHAB_HOME%\userdata\config"
wrapper.java.additional.16=-Dorg.osgi.service.http.port=8080
wrapper.java.additional.17=-Dorg.osgi.service.http.port.secure=8443
wrapper.java.maxmemory=512

# Wrapper Logging Properties
wrapper.console.format=PM
wrapper.console.loglevel=INFO
wrapper.logfile=%OPENHAB_USERDATA%\logs\wrapper.log
wrapper.logfile.format=LPTM
wrapper.logfile.loglevel=INFO
wrapper.logfile.maxsize=10m
wrapper.logfile.maxfiles=5
wrapper.syslog.loglevel=NONE

# Wrapper Windows Properties
wrapper.console.title=openHAB2
wrapper.ntservice.name=openHAB2
wrapper.ntservice.displayname=openHAB2
wrapper.ntservice.description=openHAB 2 Service
wrapper.ntservice.dependency.1=
wrapper.ntservice.starttype=AUTO_START
wrapper.ntservice.interactive=false

4. Aprire il prompt dei comandi con privilegi di amministratore e digitare i seguenti comandi:

```
C:\openHAB2\userdata\bin\openHAB2-service.bat install
net start "openHAB2"
```

Fase completata. Adesso OpenHAB verrà eseguito automaticamente ad ogni avvio del sistema.

Aggiornamento di OpenHAB Runtime

Attualmente per Windows non è disponibile uno script che permetta l'aggiornamento automatico del software, quindi nel caso in cui si voglia aggiornare la propria versione di OpenHAB, bisogna farlo manualmente, scaricando la versione che si preferisce dalla pagina di download e seguire i passaggi seguenti.

1. Interrompere il processo openHAB se è attualmente in esecuzione;
2. Fare un Backup dei file principali di openHAB;
3. Eliminare i seguenti file e cartelle dall'installazione esistente:

```
userdata \ etc \ all.policy
userdata \ etc \ branding.properties
userdata \ etc \ branding-ssh.properties
userdata \ etc \ config.properties
userdata \ etc \ custom.properties
userdata \ etc \ custom.system.properties
userdata \ etc \ distribution.info
userdata \ etc \ jre.properties
userdata \ etc \ org.openhab.addons.cfg
userdata \ etc \ org.ops4j.pax.url.mvn.cfg
userdata \ etc \ overrides.properties
userdata \ etc \ profile.cfg
userdata \ etc \ startup.properties
userdata \ etc \ system.properties
userdata \ etc \ version.properties
userdata \ cache
userdata \ tmp
```

Eliminare inoltre la cartella di runtime e qualsiasi file presente nel percorso userdata \ etc il cui nome inizia con org.apache.karaf;

4. Estrarre il contenuto del file zip della versione appena scaricata nella cartella di installazione esistente;
5. Quando richiesto, non sovrascrivere i file esistenti.

Raspberry Pi

Per installare ed utilizzare OpenHAB su una board Raspberry Pi, è possibile optare per tre soluzioni:

- Utilizzare l'immagine precompilata OpenHABian, basata sul SO Raspbian, disponibile sul sito ufficiale
- Installare la piattaforma da repository
- Tramite installazione manuale

Se sulla micro SD della vostra Raspberry Pi è già presente un SO configurato per adempiere a determinati compiti, potete installare OpenHAB da terminale. Altrimenti vi consiglio di utilizzare l'immagine precompilata da installare sulla micro SD.

Installazione su Micro SD

La procedura di istallazione quì di seguito riportata, si riferisce all'utilizzo di una board Raspberry Pi 3.

Assicurarsi di avere il materiale seguente:

- Memory Card micro SD di almeno 16 GB;
- Tastiera e mouse USB, bluetooth o Wireless;
- Un monitor con ingresso HDMI;
- Alimentatore da 5V 2,5A con connettore micro USB;
- Box case – Facoltativo.

Per alimentare correttamente il Raspberry Pi, è indispensabile utilizzare un alimentatore da almeno 2.5 A.

Cominciamo con il download dell'ultima versione di openHABian dal reposity Github e del software Win32 Disk Imager, che ci permetterà di scrivere l'immagine SO nella memory card. Scaricabile dal sito sourceforge.net.

Una volta completati i download, possiamo procedere all'installazione, seguendo il procedimento seguente:

1. Estrarre l'immagine openHABian dall'archivio compresso appena scaricato in un percorso a piacere
2. Inserire la memory card nel computer
3. Aprire con i privilegi di amministratore il programma WIn32 Disk Imager appena scaricato
4. Selezionare il percorso dove abbiamo salvato l'immagine del SO e la memory card sulla quale vogliamo installarlo.
5. Cliccare su "Scrivi immagine"
6. Attendere che la scrittura vada a buon fine prima di rimuovere la micro SD dal computer.

Per instaurare un collegamento con la rete, è possibile collegare la Raspberry Pi al router con un cavo Ethernet, oppure configurare openHABian per operare in modalità Wi-Fi.

Nel caso in cui si voglia optare per l'utilizzo dei Wifi, è possibile farlo prima di rimuovere la micro SD dal computer, accedendo alla partizione primaria della scheda e tramite il file explorer, aprire il file openhabian.conf con un editor di testo qualsiasi. Identificare la riga dove sono indicati i parametri di accesso alla rete wifi, decommentarla e modificare i campi di identificazione (wifi_ssid = "My SSID Wi-Fi" e wifi_psk = "password123").

Adesso non resta altro che inserire la micro SD nell'apposito slot della Raspberry Pi, collegare al RPi il monitor, tastiera, mouse e il cavo di alimentazione.
Al primo avvio bisognerà aspettare circa 15-40 minuti prima che la fase di completamento sia conclusa, dopo la quale sarà possibile configurare a proprio piacimento OpenHAB digitando sul terminale:
sudo openhabian-config
Installazione tramite package repository
Per chi ha già installato un sistema operativo sulla propria Raspberry Pi e vuole installare OpenHAB, può farlo in pochi minuti.
Il procedimento qui di seguito è valido anche per altre piattaforme basate su Linux, diverse da Raspbian (Es. Debian, Ubuntu, OpenHAB 2 può essere installato, oltre che manualmente, anche da repository, operazione che permette di risparmiare tempo quando non si ha bisogno di un'installazione personalizzata.
Sono disponibili 3 versioni di OpenHAB, tra le quali consiglio l'installazione dell'ultima versione, in quanto stabile e già testata.
Qui di seguito i passaggi da seguire.

Sistemi basati su Apt
1. Aggiungere la chiave del repository Bintray openHAB 2 al gestore pacchetti e installa l'estensione che permette di utilizzare il protocollo HTTPS:
2. wget -qO - 'https://bintray.com/user/downloadSubjectPublicKey?username=openhab' | sudo apt-key add -
sudo apt-get install apt-transport-http
3. Aggiungere il repository openHAB 2 all'elenco delle fonti apt di sistema:
echo 'deb https://dl.bintray.com/openhab/apt-repo2 stable main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/openhab2.list
4. Successivamente, risincronizzare l'indice del pacchetto:
sudo apt-get update
5. Ora installare openHAB con il seguente comando:
sudo apt-get install openhab2

Quando si sceglie di installare un componente aggiuntivo, openHAB lo scaricherà da Internet al momento. Se si ha intenzione di tenere il computer offline, è consigliabile installare anche il pacchetto completo dei componenti aggiuntivi con il seguente comando:
sudo apt-get install openhab2-addons
Sistemi basati su Yum o Dnf
Le informazioni del repository RPM devono essere definite all'interno di un file, che deve essere creato in /etc/yum.repos.d/openhab.repo, riempiendolo con il seguente contenuto.

```
[openHAB-Stable] name=openHAB 2.x.x Stable baseurl=https://dl.bintray.com/openhab/rpm-repo2/stable gpgcheck=1 gpgkey=https://bintray.com/user/downloadSubjectPublicKey?username=openhab enabled=1
```

Dopo sarà possibile installare openHAB tramite il seguente comando, tenendo presente che per i sistemi che lo supportano, dnf può essere usato al posto di yum:
sudo yum install openhab2
Il primo avvio può richiedere fino a 15 minuti.
Una volta avviato, se è stato configurato correttamente tutto quanto, dovresti essere in grado di raggiungere la dashboard di OpenHAB 2 visitando l'indirizzo http://openhab-device: 8080.

Quando si sceglie di installare un componente aggiuntivo, openHAB lo scaricherà da Internet al momento. Se si ha intenzione di tenere il computer offline, è consigliato installare anche il pacchetto completo dei componenti aggiuntivi con il seguente comando:
sudo yum install openhab2-addons
Avvio automatico di OpenHAB
Se la fase di installazione è andata a buon fine, è possibile avviare openHAB e configurarlo per essere eseguito automaticamente ad ogni avvio del sistema.
Sistemi basati su sysVinit (ad es. Ubuntu 14.x, Debian Wheezy e precedenti):
sudo /etc/init.d/openhab2 start
sudo /etc/init.d/openhab2 status
sudo update-rc.d openhab2 defaults

Sistemi basati su systemd (ad es. Debian 8, Ubuntu 15.x, Raspbian Jessie e successivi):
sudo systemctl start openhab2.service
sudo systemctl status openhab2.service
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable openhab2.service

RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE

Elettronica nel mondo

Componenti high-tech per le vostre innovazioni

Annoverati tra i principali distributori di componenti elettronici, siamo in grado di offrire in tutto il mondo un vasto portafoglio di prodotti, un supporto tecnico competente in fase di sviluppo e progettazione, soluzioni personalizzate per la logistica nonché un'ampia gamma di servizi.

- Semiconduttori
- Componenti passivi
- Componenti elettromeccanici
- Display e schede
- Tecnologie di archiviazione
- Tecnologie wireless

Informazioni su RUTRONIK:
+39 (02) 40 95 11 | italia_MI@rutronik.com

Committed to excellence

www.rutronik.com

Un mondo migliore con i progetti open source

di Mark Patrick,
Mouser Electronics

Open source: questo è il nuovo modello di riferimento per la creatività. L'accesso a software gratuito, unitamente alla disponibilità di hardware a basso costo, consente a chiunque di realizzare oggetti che in passato avevano relegato nel mondo dei sogni e ciò può contribuire a migliorare la società nel suo complesso.

Il dominio dell'open source può essere invitante e ambiguo nello stesso tempo: invitante perchè in effetti mantiene ciò che promette e ambiguo perchè ciò che promette sembra troppo bello per essere vero.

Il concetto alla base di open source ha avuto origine nel settore software con community senza scopo di lucro come Free Software Foundation e GNU Project. Al giorno d'oggi questo concetto si è esteso all'hardware e, più in generale, a livello di sistema. L'idea di poter accedere a una proprietà intellettuale (IP) senza incorrere nei costi associati da utilizzare come base per lo sviluppo di un prodotto commerciale è ancora in larga misura limitato ai settori legati alla tecnologia, anche se l'interesse verso questo approccio si va diffondendo in altri comparti.

Anche se in alcuni progetti open source esiste inevitabilmente un aspetto commerciale in quanto chiunque persegue i propri obiettivi, è innegabile che se qualcosa (come ad esempio la IP) è offerta in modalità open source, chiunque ha la facoltà di utilizzarla, modificarla o distribuirla senza incorrere in nessun costo. Gli sviluppatori non dovrebbero ignorare il problema delle licenze, ovvero la modalità utilizzata per la protezione della IP fondamentale a beneficio della community. Le licenze, in ogni caso, non hanno l'obiettivo di impedire l'innovazione che rappresenta il vero e proprio punto di forza del concetto di open source.

La piattaforma fa vendere il progetto
A parte il problema delle licenze, i progetti open source attirano l'attenzione della community dei maker per un certo numero di ragioni, una delle quali è l'espandibilità. Essi rappresentano la piattaforma perfetta a partire dalla quale realizzare un'applicazione ed è proprio il concetto di piattaforma che promuove la vendita del progetto.

Un'analogia calzante è quella di un app store di uno smartphone: una app sviluppata per uno smartphone utilizzando l'ambiente di sviluppo e il framework di programmazione (la "piattaforma") del produttore dello smartphone permette di eliminare buona parte degli oneri legati alla realizzazione di una app (il "progetto") che può quindi essere distribuita attraverso lo store. Lo stesso concetto è valido per i progetti open source. Non è sufficiente sviluppare un SBC (Single Board Computer) e renderlo disponibile a titolo gratuito, anche se questa è la modalità alla base dell'avvio di parecchi progetti.
I maker si indirizzano verso un ambiente in grado di supportare lo sviluppo dei loro progetti ma che non richiede loro di realizzare la piattaforma. Si tratta tuttavia di una scala mobile perchè alcuni progetti open source mettono a disposizione una piattaforma più completa rispetto ad altri.

E' tuttavia innegabile che i progetti open source contribuiscono ad abbassare le barriere di ingresso per chiunque e ciò incoraggia persone con competenze e capacità molto diversificate a iniziare a programmare e sviluppare progetti non solo per il proprio piacere personale ma anche per soddisfare

esigenze specifiche. Questo potrebbe essere descritto come l'evoluzione dei progetti open source che porta alla "democratizzazione" della tecnologia. Sono numerosi gli esempi di persone che utilizzano progetti molto diffusi come Arduino e Raspberry Pi per realizzare progetti di qualsiasi tipo. Ovviamente i progetti che attirano maggiormente l'attenzione mediatica sono quelli che si propongono di far progredire la ricerca in particolari settori scientifici. Progetti di questo tipo spesso prevedono operazioni di acquisizione dati, azionamento ed elaborazione, ovvero lo scenario perfetto per i progetti open source.

Per qualcuno è molto più semplice sviluppare un esperimento basato su un progetto come Arduino che utilizza azionamenti e sensori piuttosto che progettare qualcosa che deve essere controllato da un normale PC. Questa apertura è oggigiorno alla base della popolarità dei progetti open source.

La fase iniziale

Il costo dell'hardware destinato alla community dei maker è ovviamente mantenuto intenzionalmente basso perchè lo scopo dei progetti e incoraggiare le persone a fare esperimenti con essi e il costo non deve quindi rappresentare un ostacolo. Il vero investimento per avviare la sperimentazione è rappresentato dal tempo, la maggior parte del quale verrà speso per acquisire le conoscenze necessarie per realizzare qualcosa di significativo.

Nei progetti open source hardware e software sono intrinsecamente legati e, sotto molti aspetti, i progetti stessi contribuiscono alla definizione di queste due componenti. E' inevitabile che per trasformare un concetto in qualcosa di reale utilizzando soluzioni open source a un certo punto sarà richiesta la scrittura di codice di basso livello per, ad esempio, impostare i bit in un registro per l'accensione dei LED o avviare un motore. Un'attività di basso livello come questa può essere svolta solamente utilizzando un software che è "consapevole" dell'hardware su cui verrà eseguito e pertanto il maker dovrà possedere le conoscenze e le competenze necessarie per operare in entrambi questi domini.

La modalità di implementazione del codice di basso livello è molto probabilmente il mezzo migliore per differenziare le soluzioni open source e rappresenta quindi per un maker un ottimo metodo per decidere qual è il progetto più appropriato per i propri scopi. Nel caso un maker si senta più a suo agio nell'utilizzare (o imparare a utilizzare) l'ambiente Linux, avrà a disposizione un'ampia gamma di opportunità basate su microprocessori (MPU) particolarmente efficienti e con prestazioni elevate. Se invece un maker non è attratto dall'idea di realizzare una distribuzione Linux, l'alternativa è prendere in considerazione progetti basati su microcontrollori (MCU), caratterizzati da minori prestazioni ma non per questo meno efficaci.

La divisione tra MPU e MCU è riportata in figura 1 dove vengono classificate alcune delle schede disponibili sulla base del processore utilizzato. In sintesi, se una scheda utilizza una MPU è probabile che Linux sarà il sistema operativo che costituirà la piattaforma software (o perlomeno quello consigliato) . Lo sviluppo delle applicazioni sarà, in teoria, più semplice: esse potranno essere scritte utilizzando un sistema host (come un PC su cui gira Linux) e quindi trasferite mediante un'operazione di porting (che prevede l'adattamento del software per consentirne l'uso su un hardware diverso) sul target. Poichè il sistema target potrebbe non essere basato su una MPU con la medesima architettura dell'host, è necessario ricorrere a un cross-compilatore che ha il compito di compilare un'applicazione scritta per una MPU in modo tale da consentirne l'esecuzione su una differente architettura di processore (il target, appunto).

Nel caso di un progetto che prevede una MCU le opzioni a disposizione sono più numerose: esso potrebbe essere basato su un progetto open source come Arduino o mbed oppure utilizzare la piattaforma software del produttore. In ogni caso l'ambiente di sviluppo software sarà specifico per il particolare progetto considerato.

MANUFACTURER	BOARD	PROCESSOR
BeagleBoard.org	BeagleBoard-xM	Texas Instruments OMAP3530
BeagleBoard.org	BeagleBone Black	Texas Instruments AM3358
Diligent	ChipKit uC32	Microchip PIC32MX340F512H
UDOO	UDOO Neo	NXP i.MX6SoloX
Intel	Edison	Intel Edison SoC
Texas Instruments	Tiva C LaunchPad	Texas Instruments Tiva C TM4C123GH6PM
STMicroelectronics	STM32F4 Nucleo	STMicroelectronics STM32F4
Texas Instruments	MSP430 LaunchPad	Texas Instruments MSP430G2
Intel	Galileo	Intel Quark SoC X1000

Figura 1: Suddivisione tra MPU e MCU

In alcuni casi è prevista la combinazione di parecchie opzioni. La piattaforma Edison Development Platform (http://www.mouser.co.uk/new/Intel/intel-edison) di Intel è un ottimo esempio. Basata sul SoC Edison essa supporta schede break-out (ovvero schede di prototipazione contenente il componente interessato già saldato) sia Arduino sia non, il che significa che il codice di basso livello può essere generato in C in modo nativo oppure utilizzando il linguaggio di programmazione e l'ambiente di sviluppo di Arduino.

Porte e periferiche
Una parte molto consistente del movimento dei maker sta utilizzando la tecnologia per interagire con il mondo reale, il che comporta un'espansione della piattaforma attraverso porte e periferiche. La modalità di realizzazione dipende in parte da ciò che la piattaforma è in grado di offrire e da ciò che la comunità che supporta la piattaforma può fornire.

Arduino (http://www.mouser.co.uk/arduino) è una piattaforma espandibile che utilizza shield (ovvero schede aggiuntive) e sketch (programmi software) per creare soluzioni "su misura". Le schede Arduino sono disponibili in svariate versioni ciascuna corredata dalle proprie periferiche e nel caso queste non siano sufficienti le schede possono essere espanse mediante shield che si collegano tramite gli header (basette) presenti sulle schede stesse. L'ambiente di sviluppo riconosce e supporta gli shield ufficiali semplificando l'utilizzo delle funzionalità aggiuntive.

Le schede basate su MPU sulle quali gira Linux includono funzionalità standard come la connettività in modalità wireless (Wi-Fi, Bluetooth) e cablata (Ethernet). Il notevole interesse per Linux è in buona parte dovuto al fatto che questo sistema operativo supporta un gran numero di funzionalità standard come quelle appena segnalate, semplificandone quindi l'accesso da parte delle applicazioni. Per le funzionalità hardware non standard il supporto viene fornito attraverso una libreria di funzioni, comunemente nota come BSP (Board Support Package). I produttori potrebbero fornire una BSP per le loro schede e, nel caso non fosse disponibile, il progetto Yocto rappresenta sicuramente un valido ausilio. Yocto è un progetto open source basato su Linux per l'hardware embedded e prevede una modalità che permette di generare una BSP per una scheda specifica. Ciò è importante perchè in questo modo si crea un "ponte" tra il kernel, l'hardware e il software applicativo per consentire l'accesso alle risorse della scheda (come porte e periferiche) attraverso un'interfaccia API (Application Peripheral Interface). La disponibilità e il supporto per le porte e le periferiche presenti sulla scheda e una piattaforma ricca di risorse dovrebbero essere elementi da tenere in considerazione durante il processo decisionale che porta alla scelta del progetto su cui basare l'applicazione.

Porting e migrazione
Nella scelta di una piattaforma, l'obiettivo del progetto è un altro importante elemento da tenere in considerazione: nel corso dello sviluppo il progetto potrebbe richiedere più risorse rispetto a quelle offerte dalla scheda. L'impatto di questo problema può essere maggiore o minore a seconda che il progetto sia basato su una MCU oppure su una MPU. Tipicamente una MPU dispone di una potenza di elaborazione nettamente superiore rispetto a quella di una MCU ma, soprattutto, l'architettura di una MPU di solito supporta Linux, semplificando di conseguenza il porting dell'applicazione su un processore più potente. Questa è una delle principali motivazioni per scegliere Linux come piattaforma software.

Le architetture delle istruzioni usate nelle MCU variano in funzione del produttore anche se, nel mondo dei maker, le architetture di riferimento sono sostanzialmente due: AVR e ARM. Mentre Atmel è proprietaria della propria architettura AVR, molti produttori di semiconduttori hanno ottenuto in licenza l'IP di ARM per sviluppare una gamma più vasta di MCU. Anche se Arduino è stato ideato utilizzando l'architettura del core AVR e sono attualmente disponibili schede basate su core sia a 8 sia 32 bit, in tempi recenti l'offerta è stata ampliata per includere MCU basate su altre architetture come ad esempio ARM.

Oltre ad Arduino, le schede open source equipaggiate con MCU sono in prevalenza basate sull'architettura ARM e molte di loro supportano mbed, l'ambiente di sviluppo software di ARM. Una piattaforma hardware e software comune semplifica il porting o la migrazione di un'applicazione su una scheda caratterizzata da maggiori prestazioni o dotata di più periferiche.

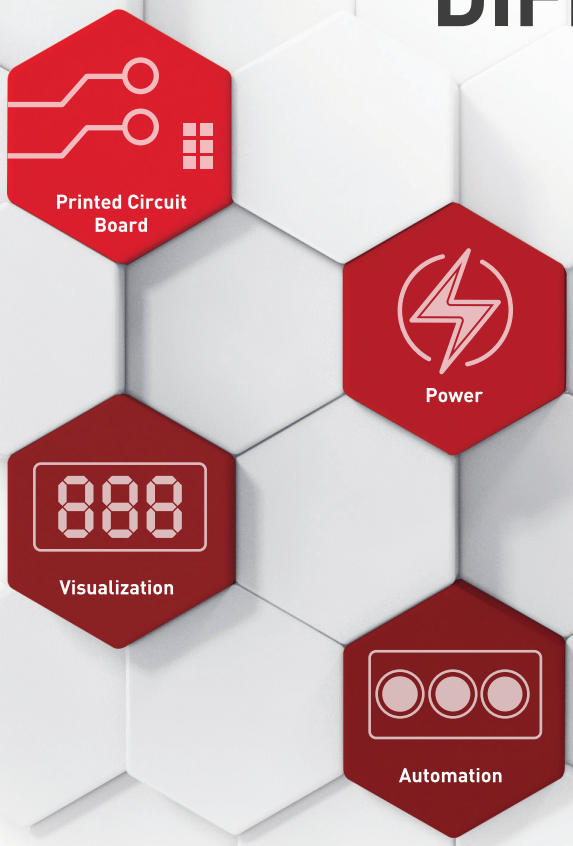
La fase successiva
Il numero di progetti open source ora disponibili può apparire sotto certi versi sconcertante, ma un'ampia possibilità di scelta non è mai di per sé negativa. Mouser supporta progetti open source di community come Arduino e UDOO, fornitori commerciali come Adafruit e Seeed Studio (http://www.mouser.co.uk/seeedstudio), oltre a produttori di semiconduttori come Intel, ST e NXP. Alcuni progetti, ad esempio BeagleBoard (http://www.mouser.co.uk/beagleboardorg), sono sostenuti da un singolo produttore che supporta una community focalizzata su una particolare famiglia di prodotti. La possibilità di avere una visione ad alto livello, ossia a livello di sistema, di tutte le risorse richieste da un'applicazione costituisce un'ottima base di partenza in quanto rappresenta un valido ausilio nella scelta della piattaforma. Se un'applicazione, ad esempio, richiede la connettività cellulare con GPS è possibile utilizzare lo shield FONA 808 Cellular & GPS di Adafruit (http://www.mouser.co.uk/adafruit) compatibile con le schede base Arduino.

La compatibilità con lo "standard" Arduino è ormai all'ordine del giorno in quanto dà la possibilità di integrare più progetti open source in una singola applicazione. Un ottimo esempio è rappresentato da UDOO Neo (http://www.mouser.co.uk/udoo). Questo computer su scheda singola basato su un processore applicativo i.MX 6SoloX fa girare Android o Linux supportando nel contempo sketch e shield di Arduino. Le schede open source vengono ora utilizzate come alternative economiche di ben più costose apparecchiature di misura e collaudo in un'ampia gamma di ambiti e applicazioni. Grazie alla loro convenienza, queste schede possono essere molto più economiche da dispiegare rispetto ad analoghe soluzioni concepite per applicazioni industriali, rendendo quindi possibile

continua a pagina 16

ECC
COMPONENTS & SERVICE

UNA QUALITÀ UNICA PER ASPETTATIVE DIFFERENTI



Da oltre **30 anni**, **Elettromeccanica ECC** distribuisce componenti elettromeccanici, selezionando solo i migliori brand disponibili sul mercato. Scelto dalle imprese che vogliono un business partner affidabile e in grado di interpretare le proprie esigenze, negli anni si è specializzato nella fornitura di prodotti per i settori del **Printed Circuit Board**, **Power**, **Automation** e **Visualization**.

INNOVAZIONE • TECNOLOGIA • SERVIZI • CONSULENZA • PROFESSIONALITÀ • QUALITÀ

Elettromeccanica ECC S.p.A.
Via F.lli Rosselli, 33 - 20090 Trezzano s/N (MI) Italy - Tel +39 02 4844181 - info@eccmec.it

eccmec.it

publifarm.it

Una valida alternativa ai condensatori ceramici multistrato: i condensatori polimerici Panasonic

Caratteristiche costruttive e vantaggi a confronto

di Cristina Paveri,

Nella progettazione dei convertitori CC-CC la selezione dei condensatori di ingresso e di uscita è fondamentale: lo dimostra il dato che circa il 99% dei problemi di progetto associati ai regolatori switching e lineari è correlabile all'utilizzo improprio dei condensatori (fonte National Semiconductor IC Power book).
Una possibile soluzione è fornita dai condensatori polimerici. Panasonic produce diverse tipologie di condensatori polimerici: multistrato in alluminio SP-Cap e al tantalio POS-CAP.
Le figure 1 e 2 ne illustrano le caratteristiche costruttive.

I condensatori polimerici a ridotto fattore di forma si differenziano costruttivamente dai condensatori ceramici multistrato MLCC come mostrato in fig. 3.

I condensatori polimerici, come i tradizionali condensatori elettrolitici in alluminio, presentano elevati valori di capacità ed eccellenti caratteristiche di polarizzazione non ottenibili con i condensatori ceramici multistrato, una resistenza serie equivalente ESR minima e bassa induttanza serie equivalente ESL. Analizziamone più in dettaglio le caratteristiche:
- I condensatori polimerici offrono prestazioni di stabilità in frequenza della capacità molto simili a

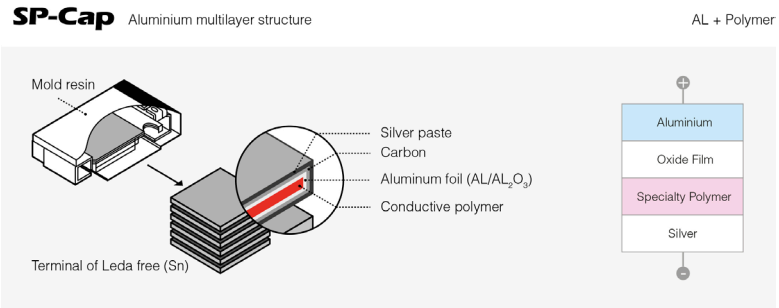


Figura 1-Condensatori polimerici in alluminio

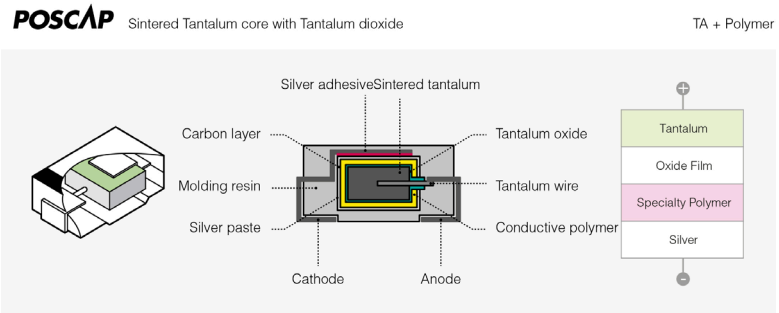


Figura 2-Condensatori polimerici al tantalio

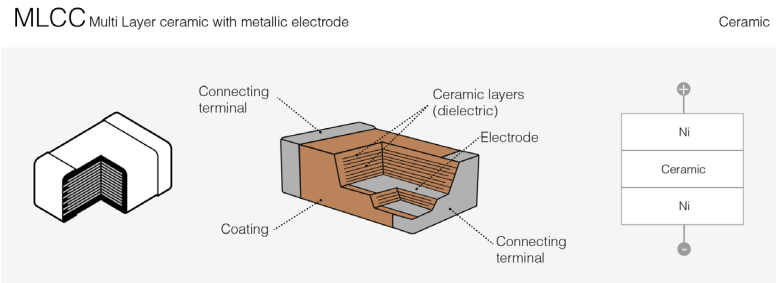


Figura 3-Condensatori ceramici multistrato

quelle dei condensatori ceramici multistrato (fig. 4).

- A parità di ingombro e volume, con i condensatori polimerici è possibile raggiungere valori di capacità elevati non ottenibili con i condensatori ceramici multistrato MLCC.
- Nei condensatori MLCC la capacità dipende fortemente dalla polarizzazione CC a causa dei materiali dielettrici ferroelettrici utilizzati costruttivamente; la capacità dei condensatori MLCC varia significativamente con la tensione CC applicata (fig. 5), al contrario i condensatori polimerici non presentano variazioni significative di capacità.
La densità e la stabilità della capacità in funzione della polarizzazione CC dei condensatori polimerici permette di ridurre i costi perché diminuisce il numero di componenti richiesti.

- La figura 6 mostra le caratteristiche di temperatura tipiche: per i condensatori polimerici la capacità aumenta parallelamente all'aumento di temperatura, mentre le caratteristiche dei condensatori MLCC variano in base al tipo di dielettrico, ma evidenziano una dipendenza dalla temperatura che può causare guasti prematuri.

- Inoltre, i condensatori ceramici sono fragili e sensibili agli shock termici e quindi richiedono particolari misure durante il montaggio superficiale per evitare rotture che possono causare difetti elettrici di contatti intermittenti, resistenza variabile, perdita di capacità o eccessive correnti di dispersione.
- La maggior parte dei condensatori ceramici mostra effetti piezoelettrici in grado di generare segnali indesiderati in alcuni circuiti o che si manifestano come rumore/disturbi.

Conclusione

Nella progettazione circuitale è necessario considerare diversi fattori nella scelta dei condensatori oltre alle caratteristiche già descritte, ad esempio costi e dimensioni, applicazioni di utilizzo, livelli di tensione, valori di capacità e di resistenza ERS. Secondo Panasonic i condensatori polimerici rappresentano una valida alternativa ai condensatori MLCC per:
- Tensioni comprese tra 16 e 35 V
- Capacità comprese tra 47 µF e 560 µF
- Case B e D.

Riferimento: White paper Panasonic "Polymer capacitors vs MLCCs"

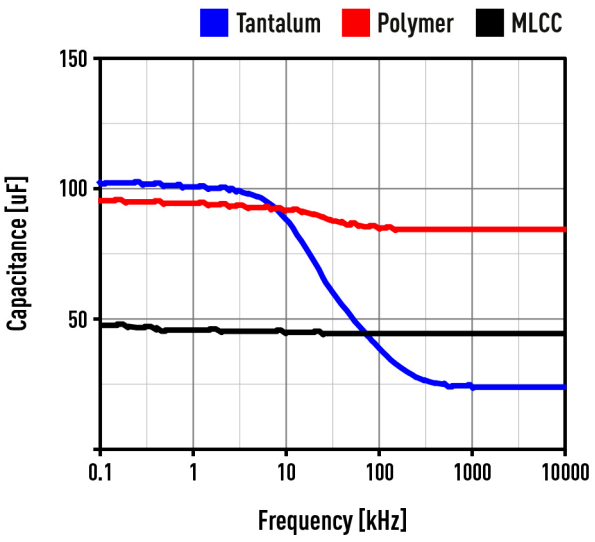


Figura 4 Capacità vs Frequenza

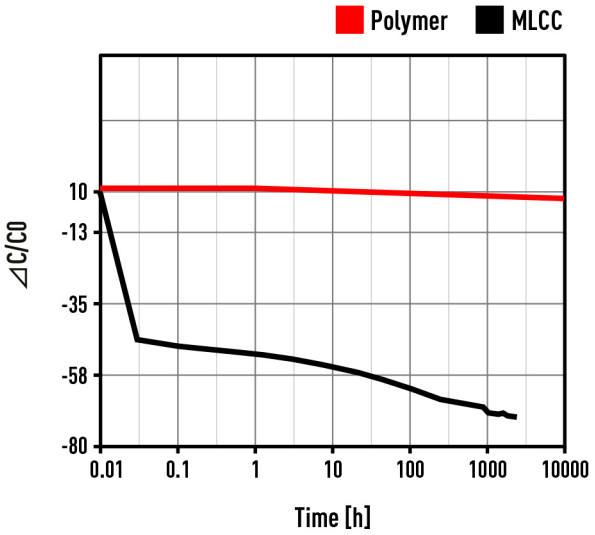


Figura 5 Variazione di capacità

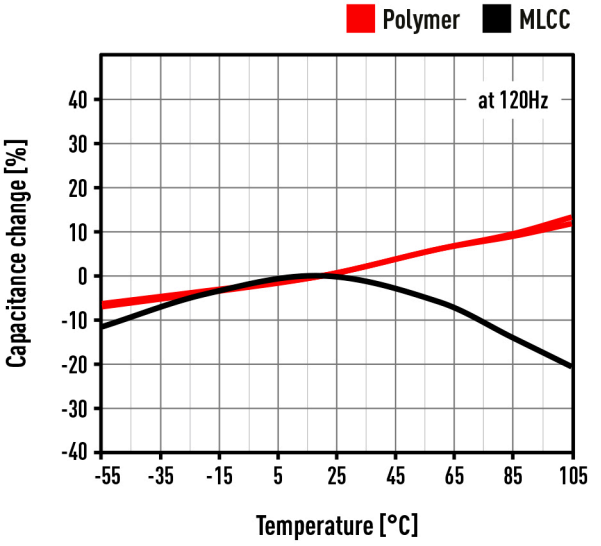


Figura 6 Variazione percentuale della capacità con la temperatura

continua da pagina 13

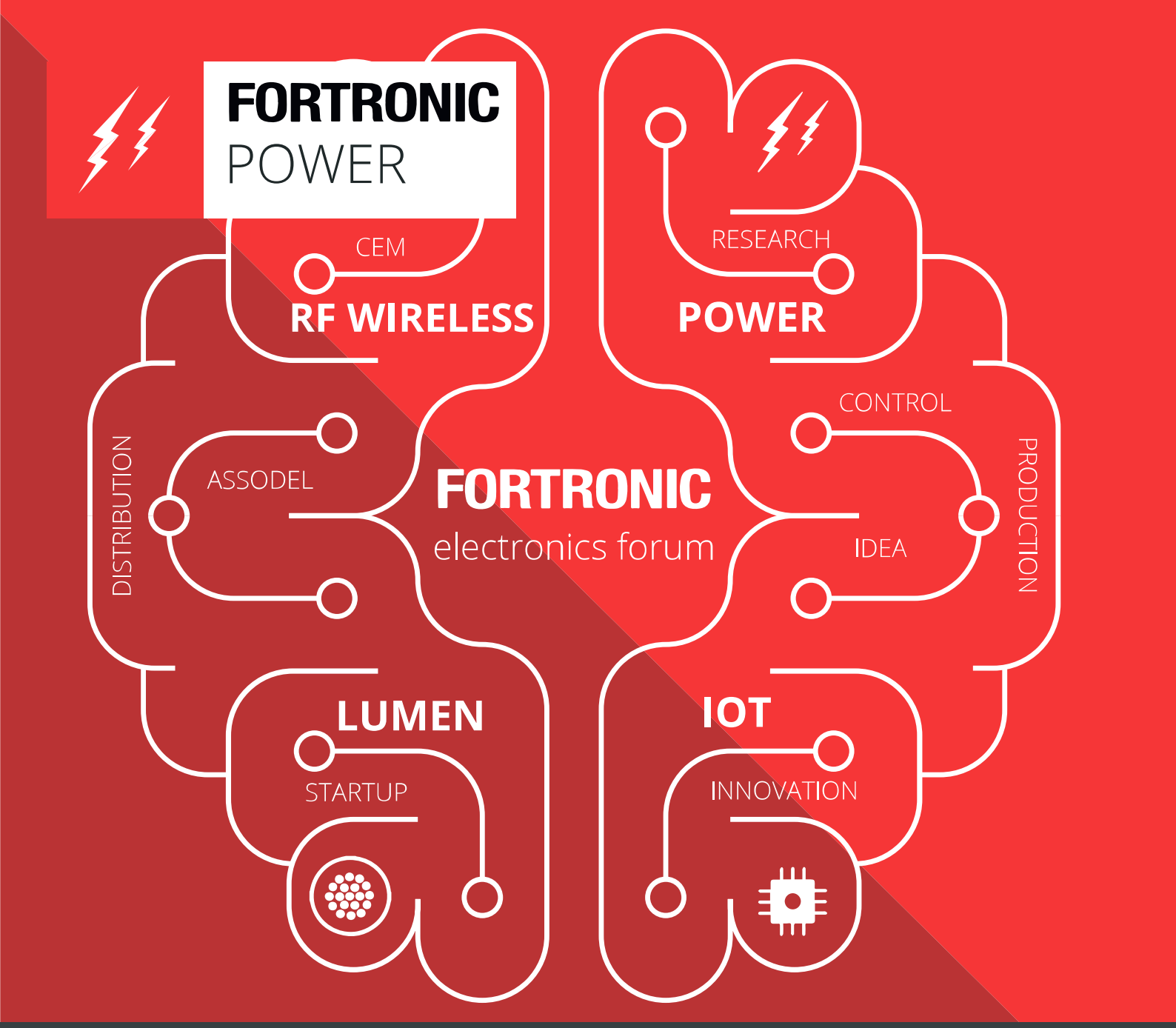
installare praticamente dovunque apparati elettronici per il rilevamento e l'acquisizione di dati. Il problema in questo caso non è solo la durata ma, forse più importante, la precisione. Le apparecchiature di test professionali sono calibrate in modo da fornire un grado di precisione garantito, mentre una versione realizzata da un maker può non essere in grado di assicurare i medesimi livelli di affidabilità e ripetibilità. In ogni caso, poter disporre di qualche dato è meglio che non averne alcuno e in un contesto di questo tipo la prospettiva di creare apparecchiature specifiche per la particolare applicazione considerata è il vero valore aggiunto per gli esperti della prossima generazione che consentirà loro di fare nuove e importanti scoperte riguardo al nostro mondo, e non solo.

Considerazioni conclusive

L'aumento del numero di progetti hardware e software a basso costo di tipo open source ha già portato a nuove scoperte. La possibilità per chiunque di accedere secondo una modalità mai sperimentata prima a questi progetti è l'elemento che ha le potenzialità necessarie per cambiare e migliorare il nostro modo di vivere. Mouser supporta attivamente la community dei maker non solo rendendo disponibile a stock una gamma molto ampia di componenti, ma fornendo a corredo una grande quantità di contenuti educativi e di informazioni. In questo modo i maker hanno a disposizione tutte le risorse per approfondire le loro conoscenze più rapidamente e, di conseguenza, ridurre i tempi di realizzazione delle loro applicazioni.

Renesas Electronics
uno dei principali fornitori di soluzioni avanzate basate su dispositivi a semiconduttori

Renesas Electronics, annuncia una nuova famiglia di moduli digitali di potenza incapsulati dotati di PMBus™. I cinque moduli digitali RAA210xxx offrono alte prestazioni e avanzate funzioni di telemetria mantenendo allo stesso tempo la semplicità di utilizzo tipica dei moduli analogici di Renesas. Questi dispositivi sono dei completi regolatori step-down che, partendo da una tensione di ingresso di 12V o 5V, sono in grado di generare una singola uscita con una corrente di 25A, 33A, 50A o due uscite da 25A e 70A. La famiglia RAA210xxx è ideale per alimentare complesse FPGA, DSP, ASIC e memorie utilizzati ad esempio in server, sistemi di storage, sistemi di rete ottici e apparati telecom. Ogni dispositivo è incapsulato all'interno di un modulo High Density Array (HDA) ad alta dissipazione termica e integra il controller, i MOSFET, l'induttore ed i componenti passivi. Per completare l'intero stadio di alimentazione è sufficiente aggiungere i condensatori di ingresso e di uscita.
La famiglia RAA210xxx è la versione semplificata e low cost dei moduli digitali ISL827xM e pin-to-pin compatibile con questa famiglia.
I moduli RAA210xxx offrono la possibilità di essere configurati "run-time" attraverso un sottoinsieme di comandi PMBus e lacapacità di una telemetria completa e il monitor del sistema. Nel caso in cuifossero necessarie funzioni di controllo più complesse, è possibile migrare sulla famiglia pin-to-pin compatibile ISL827xM che aggiunge le funzionalità di current sharing tra più moduli, l'accesso a tutti i comandi PMBus attraverso il software PowerNavigator™ e una memoria non volatile per il salvataggio della configurazione.
Alta efficienza, alta velocità, alta densità di potenza
Philip Chesley, VicePresidente della Divisione "Industrial Analog and Power" di Renesas Electronics Corporation sottolinea, che "i nostri moduli digitali accelerano il "time to market" dei progetti in cui si desidera adottare una soluzione digitale sempliceda utilizzare ed a basso costo", inoltre "la famiglia di moduli digitali RAA210xxx ribadisce la leadership di Renesas nella possibilità di realizzare POL (Point Of Load) per alimentazioni multi-rail complesse con alta densità di potenza, alta efficienza e alta velocità di risposta ai transitori."
Il package proprietario HDA della famiglia RAA210xxx offre eccezionali prestazioni elettriche etermiche attraverso un substrato conduttivo che trasferisce il calore sulla superfice della scheda eliminando la necessità di utilizzare un dissipatore o laventilazione forzata. Applicazioni con spazio disponibile molto limitato si avvantaggiano dell'alta densità di potenza gestibile dal package HDA, solitamente non raggiungibile con un approccio a componenti discreti. I moduli digitali RAA210xxx adottano l'architetturadi controllo brevettata da Renesas denominata ChargeMode™ in grado di garantire efficienze di picco fino al 96% e comunque superiori al 90% nella maggior parte delle condizioni operative. La risposta ai transitori in un solo ciclo di clock permette di ridurre il valore della capacità diuscita e quindi di ridurre costo e spazio occupato sulla scheda.
Principali caratteristiche dei moduli digitali RAA210xxx:
- Corrente di uscita da 25A a 70A
- Ampio range della tensione di ingresso: da 4.5V a 14V
- Tensione di uscita programmabile: da 0.6V a 5V
- Accuratezza della tensione di uscita del ± 1.2% al variare del carico e della temperatura.
- Architettura di controllo ChargeMode™
- Frequenza di switching selezionabile da 296kHz a 1.06MHz
- L'architettura "Compensation-free" mantiene il modulo stabile anche al variare delle caratteristiche dei condensatori di uscita dovuta all'invecchiamento o alla variazione della temperatura.
- Completa protezione contro sovra tensioni (OV) e sotto tensioni (UV) in ingresso e uscita e registrazione degli allarmi.



FORTRONIC
electronics forum

L'unico evento per chi opera nell'elettronica
di potenza e non solo...

L'appuntamento italiano con le nuove tecnologie

19-20 GIUGNO 2019 - MODENA FIERE

XVI EDIZIONE

powerfortronic.it marketing@tecnoimprese.it